

Teoría de Lenguajes

Primer parcial

Primer cuatrimestre de 2021

Apagar los celulares hasta el momento de subir los ejercicios resueltos.

Hacer cada ejercicio en hojas separadas.

Poner nombre, número de libreta y firma en cada página.

Justificar todas las respuestas.

El examen es a libro abierto.

Se aprueba con al menos 65 puntos.

1. (25 pts) Sea $L = \{a^i b^j a^k \mid i, j, k \geq 0 \wedge (k = 0 \vee (\min\{i, j\} \leq k \leq \max\{i, j\}))\}$. Si existe un AFD que reconozca L , exhibir uno de estados mínimos. Si no existe, probarlo.
2. (25 pts) Definir un autómata de algún tipo adecuado que acepte el lenguaje $L = \{\omega \in \{a, b\}^* \mid 2|\omega|_a \geq 3|\omega|_b\}$, indicando claramente este tipo.
3. (25 pts) Atilio y Betilio suelen jugar partidos de tenis. Gana un partido quien logra 2 puntos seguidos. Durante un partido, el tanteador es una cadena de caracteres del alfabeto $\{a, b\}$ que irá mostrando la secuencia de puntos del principio al fin, al comienzo vacía. Cada vez que Atilio gana un punto, se agrega una **a** al tanteador. Cada vez que Betilio gana un punto, se agrega una **b** al tanteador. Juegan hasta que uno de los dos gane el partido, antes de empezar uno nuevo.
A un fan de Atilio le gustan todos los tanteadores posibles de partidos en los que Atilio le ganó a Betilio, y le disgusta el resto. Por ejemplo, le gustan **aa**, **baa**, **abaa**, **babaa**, **ababaa**, **bababaa**, y no le gustan **a**, **bb**, **aaab**, **abb**, **aabb**, **aaa**, **bababa**, **aabbbb**, **abbaa**.
En caso de que exista una expresión regular que denote las cadenas del alfabeto indicado que **no** le gustan al fan, exhibir una tal expresión. En otro caso, probar que esta no existe.
4. (25 pts) Sobre el alfabeto $\{0, 1\}$, dada una cadena $a_1 \dots a_n$ con $n \geq 0$, diremos que es casi palíndromo si $n = 0$ o existen un carácter c , $1 \leq i \leq n$, tales que si $\omega = a_1 \dots a_{i-1} c a_{i+1} \dots a_n$ entonces $\omega = \omega^r$. Ejemplos de cadenas que son casi palíndromos: λ , 0, 00, 01, 100, 101, 11110, 1100111. Ejemplos de cadenas que no son casi palíndromos: 0011, 10110, 11000, 0001011, 0101111, 10101001.
Dar una gramática de algún tipo que genere el lenguaje de las cadenas sobre el alfabeto anterior que **no** son casi palíndromos.